

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 04-256724

(43)Date of publication of application : 11.09.1992

(51)Int.Cl.

A61B 1/00  
G02B 23/24

(21)Application number : 03-018908

(71)Applicant : OLYMPUS OPTICAL CO LTD

(22)Date of filing : 12.02.1991

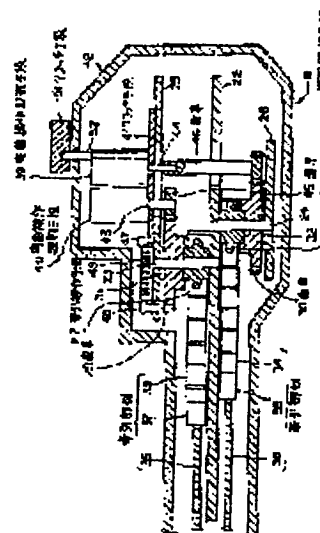
(72)Inventor : NAGAYAMA YOSHIKATSU

## (54) ENDOSCOPE

## (57)Abstract:

PURPOSE: To offer the endoscope which is small in size and light in weight, and also, capable of executing surely a lock state and a free state by a simple structure, in the endoscope in which a motor, etc., are used as a driving source of a curvature device.

CONSTITUTION: The endoscope is provided with clutch means 41, 51 which can engage and separate freely each driving side gear 45, 46 connected to motors 40, 39 for a curvature operation, and each driven side gear 29, 30 formed integrally with sprockets 27, 28 to an engaging point in the roughly normal direction to a pitch circle, and comes to a lock state and a free state when they are engaged or separated, respectively.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平4-256724

(43) 公開日 平成4年(1992)9月11日

(51) Int.Cl. <sup>5</sup>	識別記号	序内整理番号	F I	技術表示箇所
A 6 1 B 1/00	3 1 0 G	7831-4C		
	H	7831-4C		
G 0 2 B 23/24	A	7132-2K		

審査請求 未請求 請求項の数1(全12頁)

(21) 出願番号 特願平3-18908  
(22) 出願日 平成3年(1991)2月12日

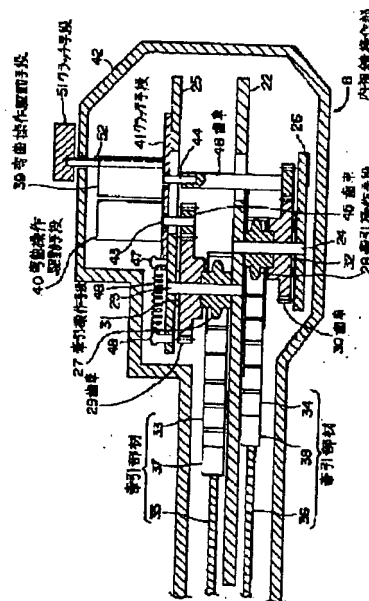
(71) 出願人 000000376  
オリンパス光学工業株式会社  
東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号  
(72) 発明者 永山 義勝  
東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリ  
ンパス光学工業株式会社内  
(74) 代理人 弁理士 伊藤 進

(54) 【発明の名称】 内視鏡

(57) 【要約】

【目的】 モータ等を弯曲操作の駆動源とする内視鏡において、小型軽量で、かつ、簡単な構造で、確実なロック状態とフリー状態を行なうことのできる内視鏡を提供する。

【構成】 弯曲操作のためのモータ40、39と連結された各主動側歯車45、46と、スプロケット27、28と一体となった各従動側歯車29、30とを、噛み合い点に対しピッチ円とほぼ法線方向に嚙合、離間自在なクラッチ手段41、51を備えて、嚙合したときをロック状態とし、離間したときをフリー状態とする。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 挿入部に設けた弯曲部を牽引部材にて弯曲操作する牽引操作手段と、弯曲操作駆動手段と、この弯曲操作駆動手段からの動力を上記牽引操作手段に伝達する複数の歯車とを有する内視鏡において、噛み合う歯車を、噛み合い点に対しピッチ円とほぼ法線方向に噛合、離間自在になすクラッチ手段を備えたことを特徴とする内視鏡。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、内視鏡の挿入部先端の弯曲部を、駆動装置により弯曲操作する内視鏡に関する。

【0002】

【従来の技術】 最近、内視鏡操作部に電動モータを組み込み、この電動モータの動力を利用して、弯曲操作用の牽引部材を牽引し、挿入部における弯曲部を遠隔的に弯曲操作するようにした内視鏡が提案されている。このような電動式の弯曲操作装置によれば、これまでの手動式のものに較べて操作性が格段に向上する。

【0003】 また、このような電動式の内視鏡の駆動源には、弯曲部を曲げるのに高トルクを必要とするため、例えば、西独特許第2504663号において、モータに減速比の大きな歯車を組み合わせた内視鏡が案出されている。

【0004】 しかしながら、この歯車を組み合わせた内視鏡では、挿入部を人体等に挿入・抜去る際に、上記弯曲部が体内を押圧しても、減速比の大きな歯車による動力伝達機構を採用しているため、微弱な外力で弯曲部が屈曲される状態、すなわちフリー状態にならず、体腔内を傷つけるおそれがあった。

【0005】 そこで、特開昭53-39685号公報において、モータからの動力を伝達する動力伝達機構にクラッチ機構を組み込み、フリー状態を実現するようにしたものが開示されている。

【0006】 すなわち、動力伝達機構を構成する、伝達歯車列の内の軸方向に連結している2つの歯車の1つを、機械的に軸方向に移動させて連結を解き、内視鏡弯曲部をフリー状態とするものである。

【0007】 しかしながら、上記伝達歯車列を構成する歯車同士を軸方向に移動させて噛合、離間するため、実際には離間した後、再度噛合する際に、上記歯車の歯がスムーズに噛合できない場合が生じ、上記モータからの動力を伝達可能なロック状態を確実に実現することができないといった問題が生じる。また、噛合している歯車を離間する際においても、特に大きな負荷が上記歯車の歯にかかっている場合、噛合している上記歯車の歯面の摩擦が大きく、離間するために大きな力を必要とし、操作性が悪くなるといった問題がある。

【0008】 また、特公昭63-59329号公報にお

いて、弯曲操作のためのモータのモータ軸にウォーム歯車を設け、上記モータを回転することにより、上記ウォーム歯車と従動側の歯車との噛合、離間を行なうことにより、上記モータからの動力伝達可能なロック状態と、外力により弯曲部が屈曲されるフリー状態を実現するようにしたものが開示されている。

【0009】 しかし、一般に内視鏡操作部は小型で内部スペースは限られており、上記モータのモータ軸は短くせざるおえず、このように上記モータ軸が短い場合は、上記従動側歯車から完全に上記ウォーム歯車を離間させることはできず、この結果、確実なフリー状態を実現することができないといった問題が生じる。また、確実なフリー状態を実現するために上記モータ軸を長くすると、このモータ軸によるスペースとともに、上記ウォーム歯車が上記モータとともに移動するスペースも大きくなり、内視鏡が大型化するとともに重量が増加して操作性が悪くなってしまう。

【0010】

【発明が解決しようとする課題】 このように、従来の駆動装置により弯曲操作する内視鏡において、確実なロック状態とフリー状態を実現しようとする、クラッチ機構に広いスペースが必要となるため、内視鏡が大型化するとともに重量が増加して操作性が悪くなってしまうといった問題があった。

【0011】 また、内視鏡を小型化し重量も低減しようすると、確実なロック状態とフリー状態を実現することが難しかった。

【0012】 本発明は、上記事情に鑑みてなされたもので、モータ等を弯曲操作の駆動源とする内視鏡において、小型軽量で、かつ、簡単な構造で、確実なロック状態とフリー状態を実現することのできる内視鏡を提供することを目的としている。

【0013】

【課題を解決するための手段】 上記目的を達成するため本発明による内視鏡は、挿入部に設けた弯曲部を牽引部材にて弯曲操作する牽引操作手段と、弯曲操作駆動手段と、この弯曲操作駆動手段からの動力を上記牽引操作手段に伝達する複数の歯車とを有する内視鏡において、噛み合う歯車を、噛み合い点に対しピッチ円とほぼ法線方向に噛合、離間自在になすクラッチ手段を備えたものである。

【0014】

【作 用】 上記構成において、まず、内視鏡の挿入部を体腔内等に挿入して弯曲操作を行なう場合、弯曲操作駆動手段を回転し、この弯曲操作駆動手段に連結した歯車を回転して、この歯車に噛合している少なくとも1つの歯車を回転させる。すると、この回転させられた歯車に連結された牽引操作手段が、牽引部材を牽引、弛緩して上記内視鏡挿入部に設けられた弯曲部を弯曲する。

【0015】 この状態において、上記内視鏡をロック状

態からフリー状態にする場合、クラッチ手段を操作して、上記歯車を、噛み合い点に対しピッチ円とほぼ法線方向に解開して上記弯曲操作駆動手段からの動力の伝達を解除する。

【0016】また、再び内視鏡をフリー状態からロック状態にする場合、上記クラッチ手段を操作して上記歯車を、噛み合い点に対しピッチ円とほぼ法線方向に噛合して上記弯曲操作駆動手段からの動力の伝達が可能な状態とする。

【0017】

【実施例】以下、図面を参照して本発明の実施例を説明する。

【0018】{第一実施例}図1～図4は本発明の第一実施例を示し、図1は弯曲操作部の要部断面図、図2は内視鏡装置の全体構成概略図、図3はクラッチ動作説明図、図4は弯曲部牽引部の正面図である。

【0019】(構成)これらの図において、符号1は電子内視鏡装置を示し、この電子内視鏡装置1は、電子内視鏡2と、この電子内視鏡2に照明光を供給する光源装置3と、上記電子内視鏡2に対する信号処理を行なうビデオプロセッサ4と、このビデオプロセッサ4から出力される映像信号を入力して被写体像を表示するモニタ5と、上記電子内視鏡2の挿入部7に設けられた弯曲部16の弯曲を制御する弯曲用モータ制御装置6とを備えている。

【0020】上記電子内視鏡2は、被検体に挿入可能に細長に形成された挿入部7と、この挿入部7の後端に連設された太径の操作部8と、この操作部8の側部から延設されたユニバーサルコード9と、このユニバーサルコード9の端部に設けられ上記光源装置3に着脱自在に接続されるコネクタ10とを備えている。このコネクタ10の側部からは、ビデオプロセッサ用コード11と、モータ制御装置用コード13とが延設されている。上記ビデオプロセッサ用コード11の端部には、上記ビデオプロセッサ4に着脱自在に接続されるコネクタ12が設けられ、上記モータ制御装置用コード13の端部には、上記モータ制御装置6に着脱自在に接続されるコネクタ14が設けられている。

【0021】上記電子内視鏡2の挿入部7は、硬性の先端構成部15と、この先端構成部15の後端に連設され、上下左右の各方向、および、これらの複合方向へ弯曲可能な弯曲部16と、この弯曲部16の後端に連設された長尺で可撓性を有する可撓管部17とで構成され、この可撓管部17の後端は上記操作部8に接続されている。

【0022】また、上記操作部8には、送気、送水ボタン18と、吸引ボタン19と、弯曲操作のための弯曲操作スイッチ部20と、上記弯曲部16をフリー状態あるいはロック状態にするクラッチ手段を構成するF/Lレバー51とが設けられている。上記送気、送水ボタン1

8を操作することにより、上記先端構成部15に設けられた図示しない送気、送水口から送気あるいは送水がなされ、また、上記吸引ボタン19を操作することにより、上記電子内視鏡2に内設された図示しない吸引チャンネルを用いて吸引がなされるようになっている。また、上記弯曲操作スイッチ部20は、レバー21を有するジョイスティックタイプになっており、このレバー21を2次元的に操作することにより、上記弯曲部16を所望の方向へ弯曲させることができるようになっている。また、上記F/Lレバー51を操作することにより、上記弯曲部16をフリー状態、あるいはロック状態にすることができるようになっている。

【0023】上記先端構成部15には、図示しない照明窓と観察窓とが設けられている。この照明窓の内側には、図示しないライトガイドの出射端面が配置されている。このライトガイドは、上記挿入部7、操作部8およびユニバーサルコード9内を挿通され、入射端面は上記コネクタ10に接続されている。このコネクタ10が接続される上記光源装置3内には、図示しない光源が設けられ、この光源から出射された照明光が上記ライトガイドの入射端面に入射され、このライトガイドを経て、上記照明窓から被検部等に照射されるようになっている。

【0024】また、図示しないが、上記観察窓の内側には、対物光学系と、この対物光学系の結像位置に配置された固体撮像素子、例えば、CCDとが設けられている。このCCDに接続された図示しない信号線は、挿入部7、操作部8、ユニバーサルコード9、コネクタ10、コード11内を挿通され、コネクタ12に接続されている。

【0025】上記コネクタ12が接続される上記ビデオプロセッサ4には、図示しない映像信号処理回路が設けられ、この映像信号処理回路の入力端が上記コネクタ12に接続される図示しないレセプタクルに接続されるとともに、上記映像信号処理回路の出力端が上記モニタ5に接続されている。上記CCDは、上記映像信号処理回路により駆動され、上記対物光学系により上記CCDの光電変換面に結像された被検部等の被写体の像が光電変換されて、画像信号として上記映像信号処理回路に入力される。そして、上記画像信号は、上記映像信号処理回路によって映像信号に変換され、この映像信号により上記モニタ5に被検部等の像が映し出されるようになっている。

【0026】上記操作部8の内部は、メインフレーム22の両面に上記操作部8の軸方向にずらして設けられたシャフト23、24が、例えば、カシメ等の手段で固定されており、各シャフト23、24の他端にはサブフレーム25、26が図示しないネジ等の手段で固定されている。

【0027】上記各サブフレーム25、26と上記メインフレーム22の間には、このメインフレーム22側か

ら、牽引操作手段の一例としてのスプロケット27、28と、各スプロケット27、28に例えば接着等の手段で固定された従動側歯車29、30と、スパーサ31、32とが上記各シャフト23、24に回転自在に設けられている。

【0028】また、上記各スプロケット27、28には牽引部材を構成し、牽引部材の一例としてのチェーン33、34が巻回され、各チェーン33、34の端部には、前記先端構成部15に連結されて、牽引部材を構成し、牽引部材の一例としての弯曲ワイヤ35、36を接続する牽引部材を構成するワイヤ接続部材37、38が設けられている。

【0029】さらに、上記サブフレーム25上にはクラッチ手段を構成するモータスライダ41が設けられており、このモータスライダ41の外ケース42側には、上記操作部8の軸方向に弯曲操作駆動手段の一例としてのモータ39、40がネジ等の手段により上記モータスライダ41に並設固定されている。また、上記各モータ40、39から延出しているモータシャフト43、44には、主動側歯車45、46が例えば圧入等で固定され、各主動側歯車45、46は、上記各従動側歯車29、30と噛合している。

【0030】また、上記モータスライダ41の挿入部側端部にはバネ止め47が設けられ、上記サブフレーム25の挿入部側端部にはバネ止め48が設けられている。ここで、上記バネ止め47と上記バネ止め48にはバネ49が掛止されており、上記モータスライダ41を挿入部方向、すなわち、上記各主動側歯車45、46を上記各従動側歯車29、30へ噛合させる方向に付勢している。

【0031】さらに、上記モータスライダ41の側部にはカム溝50が形成されて、このカム溝50の中に、上記外ケース42の外に設けられている前記上記F/Lレバー51から延出しているカムシャフト52の軸端にカシメ等で固定されているクラッチ手段を構成するカム53が配置され、上記カム溝50に作用可能になっている。

【0032】また上記カム53の回転により、上記モータスライダ41が上記操作部8の軸方向にスライド可能にスライダガイド54、55が、上記サブフレーム25に固設されている。

【0033】尚、上記F/Lレバー51は緊急時に術者が素早く対応できるように、目立つ色、例えば、赤色にしてもよい。

【0034】(作用) 次に、上記構成による実施例の作用について説明する。

【0035】術者が電子内視鏡2の挿入部7を体腔内等に挿入し、例えば、弯曲部16を上下方向に弯曲させる場合、弯曲操作スイッチ部20のレバー21を指定方向に傾けることにより、上/下用のモータ39が駆動さ

れ、モータシャフト44と、このモータシャフト44に固定された主動側歯車46が回転する。この主動側歯車46の回転は、従動側歯車30と、この従動側歯車30に固定されたスプロケット28に伝達され、このスプロケット28に巻回されたチェーン34が移動し、ワイヤ接続部材38を介して弯曲ワイヤ36を牽引、弛緩して、上記弯曲部16を上下方向に弯曲する。

【0036】また、上記弯曲部16を左右方向に弯曲させる場合も同様に、弯曲操作スイッチ部20のレバー21を指定方向に傾けることにより、左/右用のモータ40を駆動し、モータシャフト43と、このモータシャフト43に固定された主動側歯車45を回転する。この主動側歯車45の回転は、従動側歯車29と、この従動側歯車29に固定されたスプロケット27に伝達され、このスプロケット27に巻回されたチェーン33が移動し、ワイヤ接続部材37を介して弯曲ワイヤ35を牽引、弛緩して、上記弯曲部16を左右方向に弯曲する。

【0037】また、前記電子内視鏡2の挿入部7を体腔内等より抜去する場合は、F/Lレバー51を回転し、このF/Lレバー51に固定されたカムシャフト52を介して、このカムシャフト52に固定されているカム53を回転させる。このカム53の回転により、このカム53のカム山がカム溝50に作用して、モータスライダ41を、上記各主動側歯車45、46と上記各従動側歯車29、30との噛合を解除する方向にスライドさせる。

【0038】このため、上記各従動側歯車29、30に固定された上記各スプロケット27、28は、上記弯曲部16にかかる外力により回転自在となりフリー状態となる。このフリー状態にすることにより、上記挿入部7を体腔内等より抜去する。

【0039】また、上記弯曲部16を再び弯曲可能な状態、すなわち、ロック状態とする場合は、上記F/Lレバー51を上述の方向とは逆方向に回転する。すると、上記カム53のカム山の位置が上記カム溝50に作用しない位置となり、さらに、バネ49により上記モータスライダ41は、上記各主動側歯車45、46と上記各従動側歯車29、30が噛合する位置にもどるため、上記弯曲部16は弯曲可能な状態となる。

【0040】ここで、上記バネ49は、上記モータスライダ41を上記各主動側歯車45、46と上記各従動側歯車29、30が噛合する方向に常時付勢しているため、上記各主動側歯車45、46と上記各従動側歯車29、30が噛合して作動しても、この作動によって生じる力により噛合が解除されることはない。

【0041】また、弯曲可能な状態にする場合、上記各主動側歯車45、46と上記各従動側歯車29、30の歯頂部が重なり噛合ができない場合においても、上記各主動側歯車45、46の回転により、上記バネ49の付勢力により自動的に噛合される。

【0042】このように、メインフレーム22の両側を利用して、牽引操作手段と牽引部材等を配置して作用させるようにしたため、従来の内視鏡よりさらに小型なものとする事ができる。

【0043】また、F/Lレバー51の回転により機械的にフリー状態にできるため、停電時等においても安全に電子内視鏡2の挿入部7を体腔内等より抜去することができる。

【0044】さらに、F/Lレバー51を、例えば赤色のような目立つ色にすることにより、術者が素早くF/Lレバー51を認識して操作することができるため、安全性の向上を図ることができる。

【0045】(第二実施例)図5〜図11は本発明の第二実施例を示し、図5はファイバースコープ装置の全体構成概略図、図6は操作部の後部概略図、図7は弯曲操作部のスイッチ類配置説明図、図8はクラッチ手段による作用説明図、図9は図8のI-X-I-X断面図、図10は図8のX-X断面図、図11は図8のX-I-X-I断面図である。

【0046】尚、この第二実施例は、第一実施例において弯曲操作スイッチとモータスライダの構成を変え、ファイバースコープのシステムとしたものである。

【0047】(構成)ファイバースコープ61は、操作部8の挿入部7とは反対側に接眼部60を有し、送気、送水ボタン18と吸引ボタン19とは操作しやすいように、上記操作部8に形成された斜面部62に設けられている。また、弯曲操作スイッチ部63は、上記操作部8の軸方向に作動可能なシーソースイッチ64と、術者の指が自然な状態で接触可能なように角度をつけて形成された後方斜面部200に設けられ、上記シーソースイッチ64とはほぼ直角方向に作動可能なシーソースイッチ65とから構成されている。また、上記各シーソースイッチ64、65はモータ制御装置6により、任意に上下左右方向のスイッチに設定可能であり、さらに、作動力量も任意に設定可能である。

【0048】上記操作部8の内部構造は、前述の第一実施例においてモータスライダの移動方向を操作部8の軸方向からほぼ直角方向に変更し、さらに、本実施例における操作部8の前記斜面部62の方向としたものである。また、他の部分については第一実施例と同様であるので割愛して説明する。

【0049】弯曲操作駆動手段の一例としてのモータ39、40は、上記操作部8の軸方向に並んで、クラッチ手段を構成するモータスライダ64にネジ等の手段で固定されている。このモータスライダ64の前記接眼部60側および前記挿入部7側の両端部には、上記操作部8のはば軸直方向にレールガイド65、66が上記モータスライダ64にネジ等の手段で固定されている。これら各レールガイド65、66の軸方向にはレール67、68が挿通され、これら各レール67、68の一端は、サ

ブフレーム63上で前記弯曲操作スイッチ部63側にネジ等の手段により固定されたレール止め69、70に、例えば圧入等の手段により固定されている。また、上記各レール67、68の他端は、上記サブフレーム63の斜面部62側で上記各レール止め69、70に対応して曲げ形成されたレール支持部73、74に支持されている。さらに、上記各レール67、68の外周には、上記各レールガイド65、66と上記各レール支持部73、74との間にバネ71、72が介装されており、これら各バネ71、72は、上記各レールガイド65、66と上記各レール支持部73、74との間を広げる方向に付勢している。このような構成であるため、上記各レール67、68により、上記モータスライダ64は前記操作部8のはば軸直方向に移動可能である。

【0050】また、上記モータスライダ64の上記各レール止め69、70側端部には平面部77を有するカム溝75が形成されており、このカム溝75には、外ケース76の外部のクラッチ手段を構成するF/Lレバー51から延出されたカムシャフト52を介して、クラッチ手段を構成するカム53が作用可能に設けられている。すなわち、このカム53を回転すると、このカム53のカム山が上記カム溝75に作用して、上記モータスライダ64を上記操作部8のはば軸直方向に移動して、上記カム溝75の平面部77に上記カム山が達した時に上記モータスライダ64のスライドを停止可能にしている。

【0051】また、上記各モータ40、39のモータシャフト43、44に固定されている主動側歯車45、46は、従動側歯車29、30と上記操作部8のはば軸直方向で噛合しており、上記モータスライダ64の移動により噛合、離間自在に配設されている。

【0052】尚、その他の構成部分は第一実施例と同様であるので割愛する。

【0053】(作用)次に、上記構成による実施例の作用について説明する。

【0054】例えば、弯曲部16を上下方向に弯曲させる場合、弯曲操作スイッチ部63のシーソースイッチ65を操作すると、上/下用のモータ39が駆動され、モータシャフト44と、このモータシャフト44に固定された主動側歯車46が回転する。この主動側歯車46の回転は、従動側歯車30と、この従動側歯車30に固定された牽引操作手段の一例としてのスプロケット28に伝達され、このスプロケット28に巻回された牽引部材を構成するチェーン34が移動し、ワイヤ接続部材38を介して牽引部材を構成する弯曲ワイヤ36を牽引、弛緩して、上記弯曲部16を上下方向に弯曲する。

【0055】また、上記弯曲部16を左右方向に弯曲させる場合も同様に、弯曲操作スイッチ部63のシーソースイッチ64を操作して、左/右用のモータ40を駆動し、モータシャフト43と、このモータシャフト43に固定された主動側歯車45を回転する。この主動側歯車

45の回転は、従動側歯車29と、この従動側歯車29に固定された牽引操作手段の一例としてのスプロケット27に伝達され、このスプロケット27に巻回された牽引部材を構成するチェーン33が移動し、ワイヤ接続部材37を介して牽引部材を構成する弯曲ワイヤ35を牽引、弛緩して上記弯曲部16を左右方向に弯曲する。

【0056】また、フリー状態とするは、F/Lレバー51を回動し、このF/Lレバー51に固定されたカムシャフト52を介して、このカムシャフト52に固定されているカム53を回動させる。このカム53の回動により、このカム53のカム山がカム溝75に作用して、モータスライダ64を、操作部8のほぼ軸直方向で外ケース76の斜面部62の方向に移動する。このため、モータスライダ64に固定されていた上記各モータ39、40も移動して、これら各モータ40、39にモータシャフト43、44を介して固定されている上記各主動側歯車45、46も移動し、上記各従動側歯車29、30との噛合を解除する。そして、上記各従動側歯車29、30に固定された上記各スプロケット27、28は、上記弯曲部16にかかる外力により回動自在となりフリー状態となる。

【0057】また、上記カム溝75の平面部77に上記カム53のカム山が達した時に、上記モータスライダ64のスライドが停止する。

【0058】また、上記弯曲部16を再び弯曲可能な状態、すなわち、ロック状態とする場合は、上記F/Lレバー51を上述の方向とは逆方向に回動する。すると、上記カム53のカム山の位置が上記カム溝75に作用しない位置となり、さらに、バネ71、72により上記モータスライダ64は、上記各主動側歯車45、46と上記各従動側歯車29、30が噛合する位置にもどるため、上記弯曲部16は弯曲可能な状態となる。

【0059】ここで、上記モータスライダ64は、上記各バネ71、72により、上記各主動側歯車45、46と上記各従動側歯車29、30が噛合する方向に常時付勢されているため、上記各主動側歯車45、46と上記各従動側歯車29、30が噛合して作動しても、この作動によって生じる力により噛合が解除されることはない。

【0060】また、上記カム53のカム山を、上記カム溝75の平面部77に位置させることにより、上記モータスライダ64を固定して、フリー状態に保持し続けることが可能である。

【0061】このように、上記モータスライダ64を上記操作部8の上記斜面部62側へスライドさせることにより、上記斜面部62に形成されたスペースの有効利用を図ることができ、上記操作部8の小型化を図ることができる。

【0062】また、前記弯曲操作スイッチ部63を上記操作部8の後方斜面部200を利用して配置したため、

自然な指の動きで操作することができるため操作性の向上を図ることができる。

【0063】さらに、レール67、68の一端をサブフレーム63を曲げて支持することにより部品点数の削減を図ることができる。

【0064】〔第三実施例〕図12～図16は本発明の第三実施例を示し、図12は弯曲操作部の要部断面図、図13はクラッチ手段説明図、図14は弯曲部の牽引説明図、図15は弯曲操作部の外装概略説明図、図16は牽引部材構造説明図である。

【0065】尚、この第三実施例は、第二実施例において、弯曲角度を検知するためのエンコーダと、チェーンの走行支持部材および過大弯曲防止部材を組み込むとともに、カムの構造を変更し、さらに、外ケースを3体式としたものである。

【0066】〔構成〕従動側歯車90、91は、弯曲駆動手段の一例としてのモータ39、40にモータシャフト44、43を介して連結された主動側歯車46、45と、操作部8のほぼ軸直方向に噛合している。さらに、上記各従動側歯車90、91は上記操作部8の軸方向において、エンコーダ92、93のシャフト94、95に設けられたエンコーダギア96、97と噛合している。また、上記各エンコーダ92、93は、上記各モータ39、40の突出側とは反対側に突出するように配設され、それぞれメインフレーム22、サブフレーム98上に上記各エンコーダ92、93からの出力を増幅する回路をもつ増幅回路基板99、100とともに、支持具101、102でネジ等の手段で固定されている。尚、上記各エンコーダ92、93は、上記各従動側歯車90、91と噛合可能な位置であれば、特に特定しない。

【0067】また、上記各従動側歯車90、91表面にはフォトリフレクター用の0点出力用溝103、104が形成されている。

【0068】尚、上記フォトリフレクターの構成は上記各従動側歯車90、91についてそれぞれ同様であるので、ここでは上記従動側歯車91におけるフォトリフレクターの構成についてのみ図示するとともに、牽引部材についても同様の構成をとるため、以下、上記従動側歯車91側についてのみ具体的に説明する。

【0069】すなわち、上記0点出力用溝104の回転軌道にフォトリフレクター105が位置するように、フォトリフレクター支持基板106が上記サブフレーム98に取付具107により支持されている。尚、上記フォトリフレクター105は上記フォトリフレクター支持基板106に、例えば接着等の手段により固定したものでもよい。

【0070】また、図14に示すように、上記0点出力用溝104に上記フォトリフレクター105が位置する時に、牽引部材を構成するチェーン33の両端部のワイヤ接続部材37の位置が同一となるように、牽引操作

手段の一例としてのスプロケット27に上記チェーン33を予め巻回している。

【0071】さらに、上記フォトリフレクター支持基板106からはケーブル114が延出され、前記モータ39、40により生じた空間に配設されたフォトリフレクター増幅回路115に接続されている。

【0072】また、前記メインフレーム22の両面にはチェーンガイド108、109が、ネジ等の手段で固定され、さらに、上記メインフレーム22の挿入部7側にはL型部分が形成され、このL型部分に合致するL型形状のコイルパイプ止め板押さえ110、111が上記各チェーンガイド108、109とともにネジ等で固定されている。さらに、牽引部材を構成する弯曲ワイヤ35が挿入されたコイルパイプ112が固定されるコイルパイプ止め板113が、ネジ等により上記各コイルパイプ止め板押さえ110、111の挿入部7側端部に固定されている。

【0073】また、上記チェーン33端部のワイヤ接続部材37には、上記メインフレーム22の側端部方向にストッパー用爪122が突出して形成され、このストッパー用爪122を、上記メインフレーム22側を下側として、上下から挟むようにU字型に曲げられて形成され、上記チェーン33が上記メインフレーム22側から浮き上がる方向への動きを防ぐようにした、チェーン案内具123が設けられている。さらに、このチェーン案内具123の前記スプロケット27側には、チェーンストッパー124が上記チェーン案内具123に挟まれるように、ネジ等で上記メインフレーム22に固設されている。また、上記チェーンストッパー124には爪126が上記チェーン33方向に突出して形成され、上記ストッパー用爪122と接触することで、上記チェーン33の動きを規制可能にしている。

【0074】一方、上記操作部8は、グリップ116、本体117、サイドカバー118およびモータカバー119からなり、上記本体117の上記モータカバー119側の開口部120にはリブ121が設けてあり、上記本体117の変形を防止している。また、上記本体117のみならず、上記サイドカバー118および上記モータカバー119に操作スイッチを設けてもよい。

【0075】さらに、上記モータカバー119外部にある、クラッチ手段を構成するF/Lレバー51からは、このF/Lレバー51と一体であるカムシャフト52が、上記メインフレーム22に対して前記サブフレーム98とは反対側に配置されたサブフレーム63側に向けて延出しており、クラッチ手段を構成するカム83にカシメ等の手段で固定されている。また、このカム83からは、さらに上記サブフレーム63方向に、クラッチ手段を構成するカムピン80がカシメ等の手段で固定されている。このカムピン80の上記サブフレーム63側には、回転自在に、クラッチ手段を構成するコロ81が挿

入され、このコロ81の側面でクラッチ手段を構成するモータスライダ64を押圧可能になっている。尚、上記カムピン80の軸端を変形させて、このカムピン80と上記コロ81を一体に形成してもよい。

【0076】また、上記カムシャフト52は、一端を上記サブフレーム63にネジ等で固定された円筒状のシャフト支持部材127を挿通して、このシャフト支持部材127を軸受けとして利用することにより、上記カムシャフト52の回転が円滑に行なうことが可能となっている。また、上記シャフト支持部材127の上記モータカバー119側端部にはネジ128が形成され、ナット129により上記モータカバー119を上記本体117に固定している。

【0077】尚、上記カムシャフト52や上記モータカバー119には、その他部材との接触面にリング溝130、131、132とリング133、134、135が設けられている。また、上記サイドカバー118、上記グリップ116、上記本体117も同様に、図示しないリング溝およびリングが設けられている。

【0078】(作用)次に、上記構成による実施例の作用について説明する。

【0079】尚、モータ39による作用とモータ40による作用はほぼ同様であるので、ここではモータ40による作用のみ説明する。

【0080】モータ40が駆動され従動側歯車91が回転すると、この従動側歯車91に噛合したエンコーダギア97が回転し、エンコーダ93が駆動される。このため、上記従動側歯車91と一体となっているスプロケット27の回転角の信号が検出される。この信号は増幅回路基板100で増幅され、図示しないモータ制御装置に送られて計算処理後、弯曲部16の弯曲角として術者に対し、例えば、モニターや音等により告知される。

【0081】また、上記従動側歯車91に形成された0点出力用溝104がフォトリフレクター105上を通過すると信号が発生する。ここで、上記0点出力用溝104とチェーン33の位置関係より、この信号の発生は上記弯曲部16が弯曲していない、いわゆるストレート状態であることを表す。この信号はケーブル114によりフォトリフレクター増幅回路115で増幅後、図示しないモータ制御装置に送られ術者に対し告知される。

【0082】さらに、上記スプロケット27の回転に伴い、上記チェーン33は、ワイヤ接続部材37を介して弯曲ワイヤ35を牽引、弛緩する。この際、チェーンガイド108とチェーン案内具123により、上記チェーン33は操作部8の軸方向にのみ動けるように規制されているので、上記チェーン33の動きはスムーズで、また、上記弯曲ワイヤ35が上記ワイヤ接続部材37からはずれてしまうことも防止できる。

【0083】また、術者が操作を誤って過度に弯曲させた時でも、上記ワイヤ接続部材37のストッパー用爪1



22がチェーンストッパー124の爪126に当たり、弯曲できなくなるため、ファイバースコープに過度な力がかかることが防止でき、信頼性の向上と安全性の向上を図ることができる。

【0084】次に、術者が上記弯曲部16をフリー状態とする時は、F/Lレバー51を回動させ、このF/Lレバー51に固定されたカムシャフト52を介してカム83を回動させる。このため、上記カム83に固定されたカムピン80と、このカムピン80に挿入されたコロ81も回動する。そして、このコロ81が、モータスライダ64の図示しないカム溝を回転しながら押すことにより、このモータスライダ64が移動し、主動側歯車46、45と従動側歯車90、91との噛合を解除して、上記弯曲部16はフリー状態となる。

【0085】このように、本実施例によれば、エンコーダにより弯曲角を検出でき、術者の操作に有効な情報提供を行なうことができる。

【0086】また、フォトリフレクターにより弯曲部のストレート状態を検出でき、術者の操作に有効な情報提供を行なうことができる。

【0087】さらに、ストッパーにより過度な弯曲を防止でき、内視鏡の信頼性の向上と安全性の向上を図ることができる。

【0088】また、フォトリフレクター増幅回路をモータにより生じたスペースに配置することで、操作部の小型化を図ることができる。

【0089】さらに、操作部をグリップ、本体、サイドカバーおよびモータカバーから構成することにより、開口部が広くなり組立作業性の向上を図ることができる。

【0090】また、本体開口部にリブを形成することにより、本体の変形を防止することができる。

【0091】さらに、コロによりモータスライダを押すので摩擦抵抗が低減され、F/Lレバーの動作をスムーズに行なうことができ、上記モータスライダやカムの削れを防止でき、耐久性の向上を図ることができる。

【0092】また、カムシャフトの軸受けをモータカバー一押さえとして兼用するため、構造を簡単にできる。

【0093】さらに、エンコーダがスプロケットと一体の従動側歯車と噛合しているの、主動側歯車の着脱にかかわらず安定して弯曲角の検出を行なうことができる。

【0094】

【発明の効果】以上説明したように本発明によれば、モータ等を弯曲操作の駆動源とする内視鏡において、弯曲操作の動力伝達歯車を有効に噛合、離間自在なクラッチ手段を備えたので、小型軽量で、かつ、簡単な構造で、確実なロック状態とフリー状態を行なえる内視鏡を実現することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第一実施例による弯曲操作部の要部断

面図。

【図2】本発明の第一実施例による内視鏡装置の全体構成概略図。

【図3】本発明の第一実施例によるクラッチ動作説明図。

【図4】本発明の第一実施例による弯曲部牽引部の正面図。

【図5】本発明の第二実施例によるファイバースコープ装置の全体構成概略図。

【図6】本発明の第二実施例による操作部の後部概略図。

【図7】本発明の第二実施例による弯曲操作部のスイッチ類配置説明図。

【図8】本発明の第二実施例によるクラッチ手段による作用説明図。

【図9】本発明の第二実施例による図8のI-X-I-X断面図。

【図10】本発明の第二実施例による図8のX-X断面図。

【図11】本発明の第二実施例による図8のX I-X I断面図。

【図12】本発明の第三実施例による弯曲操作部の要部断面図。

【図13】本発明の第三実施例によるクラッチ手段説明図。

【図14】本発明の第三実施例による弯曲部の牽引説明図。

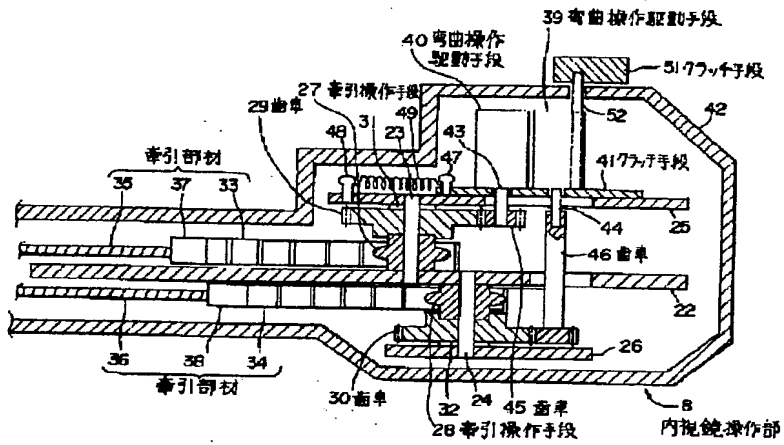
【図15】本発明の第三実施例による弯曲操作部の外装概略説明図。

【図16】本発明の第三実施例による牽引部材構造説明図。

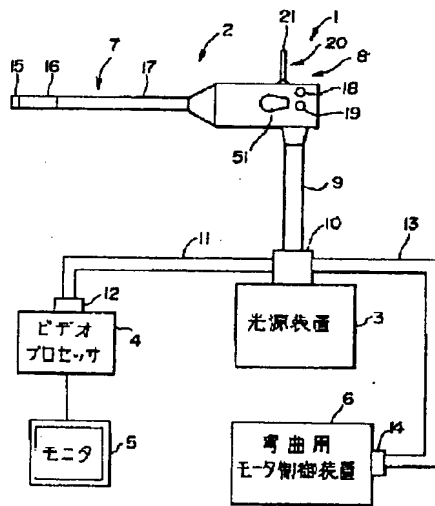
【符号の説明】

8	内視鏡操作部
27	牽引操作手段
28	牽引操作手段
29	歯車
30	歯車
33	牽引部材
34	牽引部材
35	牽引部材
36	牽引部材
37	牽引部材
38	牽引部材
39	弯曲操作駆動手段
40	弯曲操作駆動手段
41	クラッチ手段
45	歯車
46	歯車
51	クラッチ手段

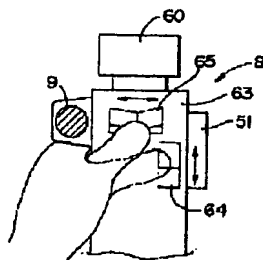
【図1】



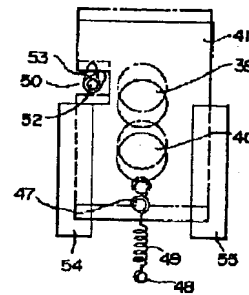
【図2】



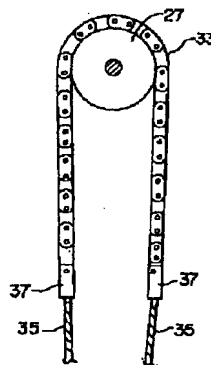
【図6】



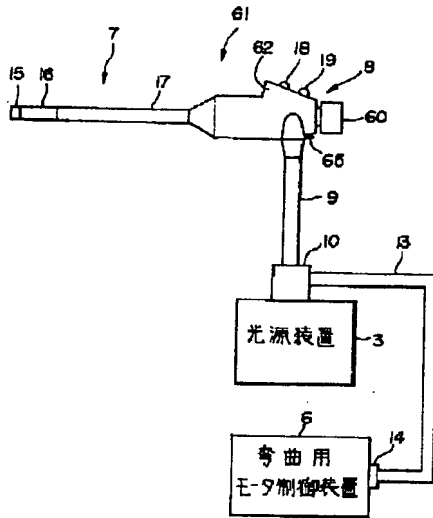
【図3】



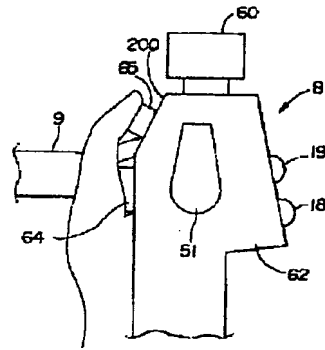
【図4】



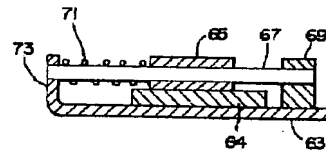
【図5】



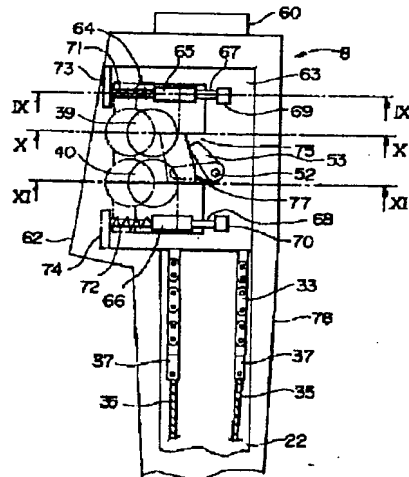
【図7】



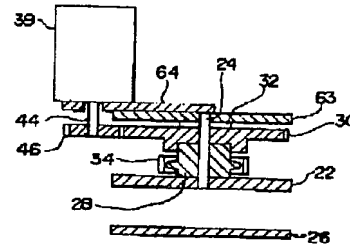
【図9】



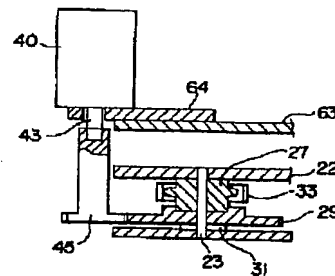
【図8】



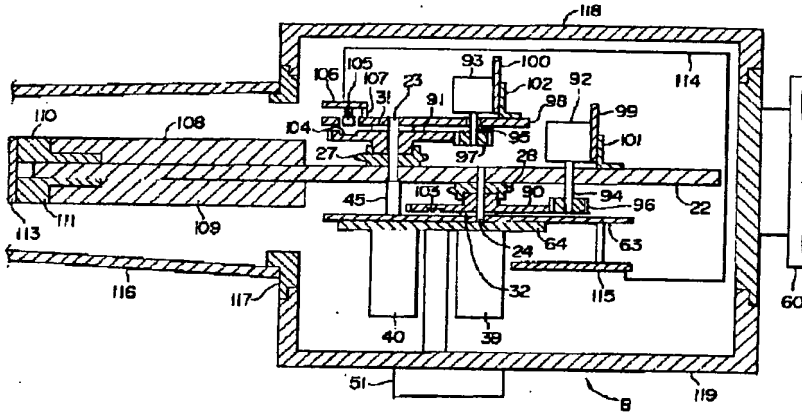
【図10】



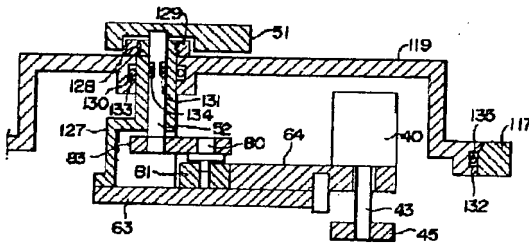
【図11】



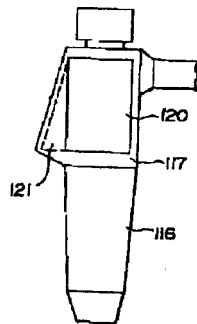
【図12】



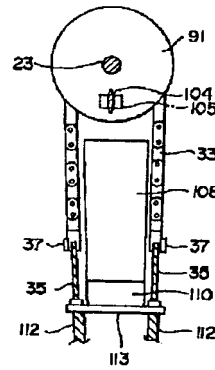
【図13】



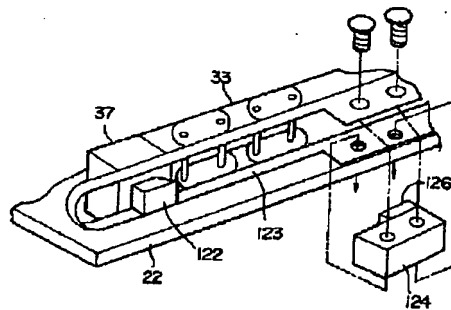
【図15】



【図14】



【図16】



## 【手続補正書】

【提出日】平成3年5月24日

## 【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0006

【補正方法】変更

## 【補正内容】

【0006】すなわち、動力伝達機構を構成する、伝達歯車列内の軸方向に連結している2つの歯車の1つを、機械的に軸方向に移動させて連結を解き、内視鏡弯曲部をフリー状態とするものである。

## 【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0047

【補正方法】変更

## 【補正内容】

【0047】（構成）ファイバースコープ61は、操作部8の挿入部7とは反対側に接眼部60を有し、送気、送水ボタン18と吸引ボタン19とは操作しやすいように、上記操作部8に形成された斜面部62に設けられている。また、弯曲操作スイッチ部63は、上記操作部8の軸方向に作動可能なシーソースイッチ201と、術者の指が自然な状態で接触可能なように角度をつけて形成された後方斜面部200に設けられ、上記シーソースイッチ201とほぼ直角方向に作動可能なシーソースイッチ202とから構成されている。また、上記各シーソースイッチ201、202はモータ制御装置6により、任意に上下左右方向のスイッチに設定可能であり、さらに、作動力量も任意に設定可能である。

## 【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0054

【補正方法】変更

## 【補正内容】

【0054】例えば、弯曲部16を上下方向に弯曲させる場合、弯曲操作スイッチ部63のシーソースイッチ201を操作すると、上/下用のモータ39が駆動され、モータシャフト44と、このモータシャフト44に固定された主動側歯車46が回転する。この主動側歯車46の回転は、従動側歯車30と、この従動側歯車30に固定された牽引操作手段の一例としてのスプロケット28に伝達され、このスプロケット28に巻回された牽引部材を構成するチェーン34が移動し、ワイヤ接続部材38を介して牽引部材を構成する弯曲ワイヤ36を牽引、弛緩して、上記弯曲部16を上下方向に弯曲する。

## 【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0055

## 【補正方法】変更

## 【補正内容】

【0055】また、上記弯曲部16を左右方向に弯曲させる場合も同様に、弯曲操作スイッチ部63のシーソースイッチ202を操作して、左/右用のモータ40を駆動し、モータシャフト43と、このモータシャフト43に固定された主動側歯車45を回転する。この主動側歯車45の回転は、従動側歯車29と、この従動側歯車29に固定された牽引操作手段の一例としてのスプロケット27に伝達され、このスプロケット27に巻回された牽引部材を構成するチェーン33が移動し、ワイヤ接続部材37を介して牽引部材を構成する弯曲ワイヤ35を牽引、弛緩して上記弯曲部16を左右方向に弯曲する。

## 【手続補正5】

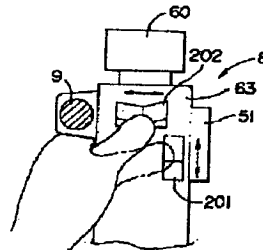
【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図6

【補正方法】変更

## 【補正内容】

【図6】



## 【手続補正6】

【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図7

【補正方法】変更

## 【補正内容】

【図7】

